

PENGUNAAN JENIS BINDER TERHADAP KUALITAS FISIK PAKAN UDANG

The Use Of This Type Of Binder On Quality Of Physical Of Shrimp

Rheki Wulansari^{*)} Yuli Andriani^{**)} Kiki Haetami^{**)}

^{*)} Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad

^{**)} Staf Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jenis binder dengan dosis yang berbeda dalam pakan buatan terhadap durabilitas dan stabilitas. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan lima perlakuan masing-masing perlakuan diulang sebanyak lima kali. Perlakuan A: Pakan dengan pemberian binder berupa CMC sebanyak 5% (kontrol), Perlakuan B : Pakan dengan pemberian binder berupa tepung tapioka sebanyak 5%, Perlakuan C: Pakan dengan pemberian binder berupa tepung tapioka sebanyak 10%, Perlakuan D: Perlakuan dengan pemberian binder berupa tepung rumput laut sebanyak 5%, Perlakuan E: Perlakuan dengan pemberian binder berupa tepung rumput laut sebanyak 10%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ketiga jenis binder pakan, memiliki nilai durabilitas dan stabilitas yang baik. Binder rumput laut pada dosis 10% menghasilkan nilai durabilitas dan stabilitas masing-masing sebanyak 94,44% dan 69,47%.

Kata Kunci: *Binder, Udang, Pakan, Durabilitas, Stabilitas*

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of the type of binder with different doses in artificial feed to the durability and stability. This research was conducted at the Laboratory of Nutrition Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Padjadjaran. The research method was carried out experimentally using a completely randomized design (CRD). This study uses five treatments each treatment was repeated five times. Treatment A: Feed the provision of binder in the form of CMC as much as 5% (control), Treatment B: Feed the provision of binder in the form of tapioca starch as much as 5%, Treatment C: Feed by administering binder tapioca flour as much as 10%, treatment D: treatment with binder giving seaweed flour as much as 5%, treatment E: treatment with binder giving seaweed flour as much as 10%. Based on the results of this study concluded that the three types of feed binder, has a value of durability and stability. Binder seaweed at a dose 10% yield value the durability and stability of each as much as 94.44% and 69.47%.

Keywords: *Binder, shrimp, feed, Durability, Stability*

PENDAHULUAN

Berdasarkan komposisi kandungan nutrisinya pakan buatan mempunyai formulasi yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan pertumbuhan udang. Nutrisi yang biasanya terdapat dalam pakan buatan antara lain adalah karbohidrat, protein, lemak, serat, dan beberapa zat esensial yang dibutuhkan udang. Kualitas pakan buatan untuk udang, tidak hanya ditentukan oleh kandungan nutrisinya yang mencukupi untuk kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan udang, akan tetapi juga ditentukan oleh sifat fisiknya, misalnya kemampuan daya apungnya maupun stabilitas pakan dalam air, serta beberapa sifat fisik pakan yang lain.

Masalah yang masih banyak terjadi terjadi pada pakan berbentuk pelet adalah bentuknya yang cepat rapuh dan patah selama produksi, pengangkutan, dan penyimpanan. Kerusakan bentuk pelet akan mempengaruhi selera konsumen yang masih melihat kualitas pakan secara fisik. Salah satu karakter pakan untuk udang adalah memiliki daya stabilitas yang tinggi dalam air, oleh karena itu agar diperoleh pakan dengan stabilitas dalam air yang baik, perlu digunakan bahan perekat (binder) ke dalam campuran bahan pakan tersebut. Binder atau bahan perekat adalah bahan tambahan yang sengaja ditambahkan ke dalam formula pakan untuk menyatukan semua bahan baku yang digunakan dalam membuat pakan (Saade dan Aslamyiah, 2009).

Salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi kerusakan pelet yaitu tidak digunakannya bahan perekat dalam susunan bahan baku pakan. Penggunaan bahan perekat akan mempengaruhi kualitas pakan, dan bentuk pelet secara fisik. Bahan perekat diperlukan untuk mengikat komponen-komponen bahan pakan agar mempunyai struktur yang kompak sehingga tidak mudah hancur dan mudah dibentuk pada proses pembuatannya.

Penelitian terdahulu telah dilaksanakan mengenai evaluasi beberapa bahan perekat untuk pakan krustsea (Heinen, 1981). Penelitian selanjutnya mengenai pemanfaatan tepung *Gracillaria* sp. pada pakan *Panaeus monodonfabricius* (Briggs and Funge-Smith, 1996). Penelitian tentang pemanfaatan tepung rumput laut tersebut pernah diteliti juga sebagai pakan ikan bandeng, (*Chanos chanos* Forsskal) (Ahmad 2004). Selain itu dilakukan evaluasi kualitas fisik dan kimiawi beberapa jenis tepung rumput laut sebagai bahan perekat pada ikan gabus (*Canna striatus*) (Rosada dan Saat, 1992) dan pada udang windu (*Panaeus monodon*) Fab. (Saade, dkk., 2009).

Beberapa bahan baku yang dapat dipakai sebagai bahan perekat pakan udang, yaitu gandum, tepung terigu, tepung tapioka, dedak halus, tepung biji kapas, dan tepung rumput laut. Selain itu terdapat bahan perekat yang tidak mengandung nutrisi, seperti CMC, alginat, dan agar-agar, dan beberapamacam getah (Mujiman, 2007). Penambahan binder pada pakan buatan untuk ikan khususnya udang memerlukan berbagai penelitian untuk menentukan tingkat kualitas penggunaan binder terhadap durabilitas dan stabilitas pada pakan dengan menggunakan tepung rumput laut, tepung tapioka, dan CMC. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai uji secara fisik penambahan dosis berbagai binder dan komposisi terbaik pada pakan berbentuk pelet.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan

Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan lima perlakuan masing-masing perlakuan diulang sebanyak lima kali. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

Perlakuan A : Pakan dengan pemberian binder berupa CMC sebanyak 5% (kontrol)

Perlakuan B : Pakan dengan pemberian binder berupa tepung tapioka sebanyak 5%

Perlakuan C : Pakan dengan pemberian binder berupa tepung tapioka sebanyak 10%

Perlakuan D : Perlakuan dengan pemberian binder berupa tepung rumput laut sebanyak 5%

Perlakuan E : Perlakuan dengan pemberian binder berupa tepung rumput laut sebanyak 10%

3.1 Prosedur Penelitian

3.1.1 Persiapan Pakan Uji

Persiapan pakan uji meliputi persiapan seluruh bahan baku yang sudah diketahui kandungan gizinya. Formulasi pakan dihitung dengan menggunakan square Method. Kebutuhan pakan dalam penelitian ini antara lain, tepung ikan, tepung bungkil kedelai, pollard, dan binder berupa tepung tapioka, tepung rumput laut, dan CMC. Setelah mendapatkan bahan baku, bahan baku ditepungkan dengan alat penggiling atau penumbuk, hasil gilingan atau tumbukan itu kemudian di ayak untuk mendapatkan tepung yang halus. Demikian seterusnya dilakukan berulang-ulang sehingga tepung benar-benar halus, dan jemur sampai kering. Penimbangan atau penakaran sesuai dengan kebutuhan, campurkan dengan bahan perekat, sebelum dicampurkan tambahkan terlebih dahulu air panas agar menjadi kental seperti lem setelah itu aduk merata dengan penambahan air sebanyak 6% dari berat pakan dan diremas-remas hingga menjadi homogen. Kemudian dimasukan ke dalam alat pencetak pelet dengan diameter lubang pencetak pellet sekitar 1 mm, sesudah dikeringkan agar sesuai dengan ukuran bukaan mulut udang pakan dipotong kecil-kecil.dengan kandungan protein 35% pada pakan udang (Lovell, 1989).

Tabel 1. Komposisi Pakan Perlakuan (%)

Bahan	Perlakuan (%)				
	A	B	C	D	E
	5	5	10	5	10
Tepung Ikan	31,20	31,20	32,13	31,20	32,13
Tepung bungkil kedelai	31,20	31,20	32,13	31,20	32,13
Pollard	16,29	16,29	12,87	16,29	12,87
Dedak	16,29	16,29	12,87	16,29	12,87
CMC	5	-	-	-	-
Tepung Tapioka	-	5	10	-	-
Tepung Rumput Laut	-	-	-	5	10
Total	100	100	100	100	100

3.2 Pelaksanaan Penelitian

a. Penghalusan

Bahan baku yang dibeli di pasar biasanya masih agak kasar sehingga perlu dihaluskan dan di ayak terlebih dahulu. Tujuan utama penghalusan bahan baku pakan adalah untuk memperoleh ukuran yang relatif halus dan seragam. Bahan baku yang halus, selain mudah dicerna juga menghasilkan pakan yang relatif lebih kompak. Jika terlalu halus, pakan akan membentuk koloid di dalam air sehingga hanya sedikit nutrisi yang dimanfaatkan oleh ikan atau udang. Pengurangan kadar air bahan baku selama proses penghalusan akan meningkatkan stabilitas bahan baku tersebut dalam mempermudah penyimpanan dan mempermudah penanganan selama proses pencampuran serta pencetakan.

b. Pencampuran Bahan Baku

Pencampuran bahan baku dimaksudkan agar seluruh bagian bahan yang dihasilkan memiliki komposisi yang sama seperti komposisi yang telah direncanakan. bahan-bahan tersebut dicampur hingga homogen, dimulai dengan mencampur bahan yang persentasenya sedikit sampai ke persentase tertinggi. Campuran yang telah homogen ditambah air sebanyak 6% dari berat pakan dan diaduk hingga menjadi adonan.

c. Pencetakan

Adonan dicetak dengan mesin pencetak pellet untuk menghasilkan pakan yang bentuk memanjang dan berdiameter kecil, agar sesuai

dengan ukuran bukaan mulut udang, pakan dipotong kecil-kecil dengan panjang sekitar 1 mm. Kemudian dikeringkan dengan dijemur kering dengan matahari.

d. Pengeringan

Pellet yang dihasilkan dari pencetakan segera dikeringkan. Pengeringan dilakukan dengan cara penjemuran atau dengan menggunakan alat pengering khusus (oven). Proses pengeringan pakan buatan dengan menggunakan pengering khusus lebih menguntungkan sebab tidak terpengaruh oleh kondisi cuaca, lebih bersih dan lebih cepat tetapi pada penelitian ini dilakukan pengeringan dengan matahari.

3.3 Parameter Pengamatan

3.3.1 Uji Kecepatan Pecah

Pengujian uji kecepatan pecah digunakan untuk mengukur berapa lama waktu pakan hancur di dalam air. Uji kecepatan pecah diamati secara visual (Saade dan Alamsyah, 2009).

3.3.2 Uji Kecepatan Tenggelam

Uji kecepatan tenggelam dilakukan dengan mengukur lama waktu yang dibutuhkan pakan bergerak dari permukaan air hingga ke dasar air. Pakan sebanyak 5 batang dimasukan kedalam gelas ukur dengan ketinggian 20 cm dari permukaan air. Stopwatch dijalankan tepat pada saat pakan dijatuhkan ke permukaan air. Kecepatan tenggelam adalah

jarak dibagi waktu pakan sampai berada didasar gelas ukur.

3.3.3 Uji Durabilitas

Durabilitas yaitu jumlah pellet yang kembali dalam keadaan utuh setelah diaduk dengan mekanik (pneumatic).

$$\text{Durabilitas} = \frac{\text{Berat pelet setelah diputar}}{\text{Berat pelet sebelum diputar}} \times 100\%$$

Sumber : (Balazs *et al.* 1973).

Prosedur pengujian:

1. Menyiapkan pakan yang telah dibuat terlebih dahulu.
2. Memasukan semua pakan kedalam *tumbling cane*.
3. Memutar *tumbling cane* selama 50 kali putaran.

3.3.4 Uji Stabilitas (Water stability)

Pengujian Stabilitas pakan dilakukan berdasarkan penelitian Pascual dan Sumalangkay (1981), yaitu sebagai berikut :

1. CMC 5% = 30 gr
2. Tapioka 10% = 30 gr
3. Tapioka 5% = 30 gr
4. Rumput Laut 10% = 30 gr
5. Rumput Laut 5% = 30 gr

Sebelum dicelupkan untuk diuji berdasarkan lama perendaman, sampel setiap perlakuan dibagi tiga bagian yang sama. Lama perendaman 10, 30, 60 menit setelah pencelupan. Setelah direndam pelet diangkat kemudian dijemur dan dikeringkan sedemikian rupa sehingga kadar air pelet sebelum direndam sama dengan setelah direndam, kemudian dihitung berat kering dan stabilitas pelet.

Perhitungan uji stabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Stabilitas} = \frac{\text{Berat kering akhir}}{\text{Berat kering awal}} \times 100\%$$

Bobot kering x Kadar bahan kering

Kadar bahan kering = 100 – kadar air

Sumber : (Pascual dan Tabbu, 1979)

Kecepatan tenggelam adalah jarak dibagi waktu pakan sampai berada didasar gelas ukur.

3.3.5 Uji Kadar air (AOAC, 1999)

Pengujian Stabilitas pakan dilakukan berdasarkan penelitian Pascual dan Sumalangkay (1981), yaitu sebagai berikut :

Contoh pelet yang telah dibuat untuk masing-masing perlakuan diambil 30 gr, yaitu :

1. Alumunium foil di oven terlebih dahulu pada suhu 105° selama 2 jam.
2. Pellet ditimbang = A gram (30gram)
3. Pellet dimasukan kedalam alumunium foil dan ditimbang = X gram.
4. Alumunium foil yang berisi pellet di oven pada suhu 105°C selama 2 jam.
5. Alumunium foil dikeluarkan dan ditimbang jadi = Y gram
6. Pellet sesudah dikeringkan = Z , kadar

$$\text{air} = \frac{X+Y-Z}{Y} \times 100\%$$

3.6.6 Daya Lezat Pakan

Mengamati daya lezat udang terhadap pakan uji, menghitung pakan yg tersisa pada akuarium dengan masing-masing diberi pellet sebanyak 2 gram setelah itu dapat dibandingkan akuarium mana yang habis dan tidak habis. Dapat dilihat pemakaian binder dengan persentase pada pellet mana yang lebih di sukai dan tidak disukai oleh udang.

Pakan dengan masing-masing 2 gram, dapat dilihat pada pakan uji yang tersisa, dikarenakan udang sangat aktif beraktifitas pada malam hari dan tidak pada siang hari maka untuk melihat aktifitas udang akan lebih sulit. Adapun udang yang sedang beraktifitas pada siang hari, tetapi mungkin hanya satu sampai dua ekor.

Pakan yang akan diberikan kepada udang harus diadaptasikan terlebih dahulu sebelum diuji, sebelumnya udang yang diambil harus dibiasakan mengkonsumsi pakan uji terlebih dahulu, karena sebelumnya udang terbiasa dengan mengkonsumsi pakan komersil.

3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan an alisis keragaman dengan uji F untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan. Jika terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% (Gasperz 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kecepatan Pecah

Nilai kecepatan pecah setelah pakan direndam sampai pakan pecah atau hancur di dalam air dan diamati secara visual dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan uji kecepatan pecah

Perlak	Waktu rata-rata dan kecepatan pecah (Jam)
A (CMC 5%)	21.67a
B (Tapioka 5%)	21.67a
C(Tapioka 10%)	22a
D (Rumput Laut 5%)	22.33a
E (Rumput Laut 10%)	23a

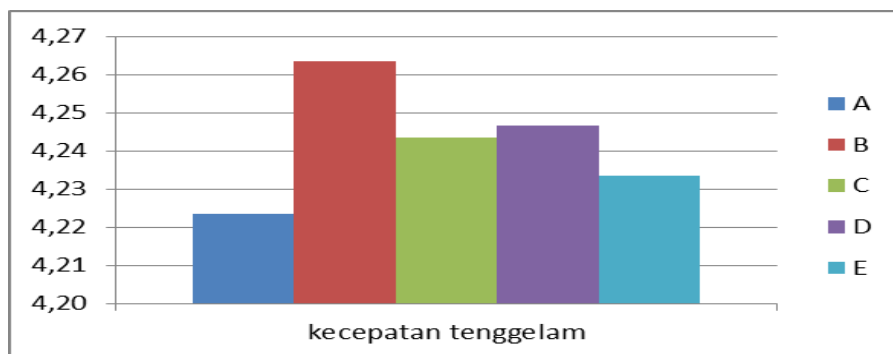
Keterangan :A= pakan dengan penambahan binder cmc 5%, B = pakan dengan penambahan binder tepung tapioka 5%,C = pakan dengan penambahan binder tepung tapioka 10%, D = pakan dengan penambahan binder tepung rumput laut 5%,E= pakan dengan penambahan binder tepung rumput laut 10%

Dari Tabel 1. Dapat dilihat bahwa rata-rata kecepatan pecah pakan di dalam air dapat terlihat, pada pakan A (CMC 5%) sebagai kontrol mempunyai rata-rata 21,67 dan B (tepung tapioka 5%) mempunyai kesamaan rata-rata yaitu 21,67. Sedangkan pakan C (tepung tapioka 10%) tingkat kecepatan pecahnya lebih lambat dari pakan A (CMC 5%) dan pakan B (tepung tapioka 5%), pakan C (tepung tapioka 10%) mempunyai rata-rata kecepatan pecah 22,00, dan pakan D (tepung rumput laut 5%) dan E (tepung rumput laut 10%) mempunyai rata-rata 22,33 dan 23,00 menandakan pakan yang diberi

binder tepung rumput laut dengan persentase 5% dan 10% mempunyai tingkat kecepatan pecah lebih lambat yaitu 22,33 dan 23,00 disebabkan oleh kandungan agar yang tinggi yang berfungsi sebagai bahan perekat dan menyebabkan tekstur pakan menjadi kompak, sehingga bahan-bahan baku penyusun pakan tidak mudah terlepas. Tingkat kekerasan, tingkat homogenitas dengan bahan perekat tepung rumput laut lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kekerasan, tingkat homogenitas pada pakan kontrol dan pakan dengan bahan perekat tepung tapioka. Sifat rumput laut inilah yang membuat kandungan-kandungan nutrisi dalam pakan yang menggunakan tepung rumput laut tidak banyak menurun setelah direndam di dalam air selama 4 jam dan produk lebih konsisten (Saade dan Aslamyeh 2009). Tekstur pakan yang kompak akan tahan terhadap pengaruh tekanan yang kuat selama pengangkutan dan penyimpanan, disamping itu juga tidak mudah pecah dalam air (Murdinah, 1989). Pada umumnya pakan ikan maupun udang menggunakan tepung tapioka dan CMC sebagai binder atau bahan perekat. Namun demikian dari hasil data di atas terlihat bahwa tepung rumput laut juga potensial untuk dijadikan sebagai bahan perekat. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa semua jenis bahan perekat tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) pada uji kecepatan pecah dapat dilihat di Lampiran 7.

4.2 Kecepatan Tenggelam

Nilai kecepatan tenggelam pada pakan dengan binder CMC, Tepung Tapioka, Tepung rumput Laut dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



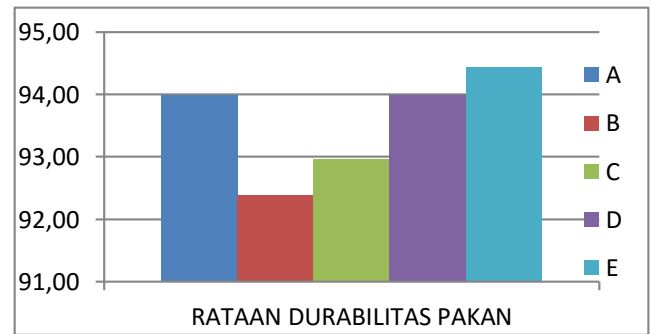
Grafik 1. Rataan nilai kecepatan tenggelam

Keterangan : A = CMC 5%,
B = Tepung Tapioka 5%,
C = Tepung Tapioka 10%,
D = tepung rumput laut 5%,
E = tepung rumput laut 10%

Pakan uji dengan perlakuan pakan A lebih cepat dari perlakuan pakan E, perlakuan pada pakan E lebih cepat dari perlakuan pakan C, perlakuan pakan C lebih cepat dari perlakuan pakan D, perlakuan pada pakan D lebih cepat dari perlakuan pakan B, dan perlakuan pada pakan B lebih lambat dari semua perlakuan. Pakan uji dengan bahan perekat tapioka memperlihatkan kecepatan tenggelam lebih lambat dibanding pakan dengan perekat rumput laut dan pakan kontrol. Hal ini diduga karena adanya perbedaan dalam proses pencampuran bahan pakan. Pada semua pakan uji dilakukan pencampuran bahan pakan secara manual menggunakan tangan disebabkan keterbatasan alat, sehingga bahan pakan tidak tercampur merata yang menyebabkan pakan tidak menyatu dengan baik, berbeda hal nya dengan pakan komersil dalam proses pencampurannya menggunakan peralatan modern, sehingga bahan pakan tercampur merata. Hal ini disebabkan karena mutu fisik dari pellet untuk ikan maupun udang sebagian besar ditentukan oleh kehalusan bahan. Semakin halus bahan pakan, akan semakin stabil pellet berada dalam air, sehingga tidak cepat tenggelam ke dasar atau pecah berantakan (Asmawi, 1983). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa semua jenis bahan perekat tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) pada uji kecepatan tenggelam dapat dilihat di Lampiran 8.

4.3 Durabilitas Pakan

Durabilitas pakan atau ketahanan partikel pellet dengan penggunaan binder CMC, binder tapioka, dan binder rumput laut, dapat dilihat pada Grafik 2. seperti dibawah ini.



Grafik 2. Rataan Uji Durabilitas

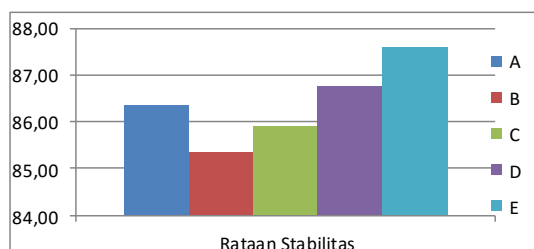
Keterangan :
A = CMC 5% ,
B = Tapioka 5%,
C = Tapioka 10%,
D = Rumput laut 5%,
E = Rumput laut 10%

Durabilitas pakan atau ketahanan partikel pakan dengan penggunaan binder CMC, Tapioka, dan Rumput laut dapat dilihat dalam Grafik 2. yaitu pada perlakuan A(CMC 5%) dengan rata-rata durabilitasnya 93,98 %, pada perlakuan B (Tapioka 5%) durabilitasnya 92,38 %, pada perlakuan C (Tapioka 10%) durabilitasnya 92,96 %, pada perlakuan D (Rumput Laut 5%) durabilitasnya 93,98%, dan pada pakan E (Rumput Laut 10%) durabilitasnya yaitu 94,44%. Perbandingan durabilitas dengan binder CMC, Tapioka, dan Rumput laut garis besar tidaklah jauh berbeda, masing-masing binder memiliki durabilitas yang baik. Namun hanya perlakuan B (tapioka 5%) saja yg durabilitasnya dibawah 92,5 % dapat dilihat pada L.ampiran 9. Durabilitas diperoleh dengan membagi berat pakan setelah perlakuan fisik dalam alat ditimbang dibagi berat pakan sebelumnya dikali 100%. Dari hasil diperoleh disebutkan bahwa uji durability pada pellet pakan komplit adalah 92,5%. Hal ini disimpulkan bahwa pellet yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dibuktikan bahwa hasil uji durability yang cukup jelas yaitu 92,5%. Didukung oleh pendapat Widiyanti dkk. (2004) yang menyebutkan bahwa pellet yang baik mempunyai durabilitas yang tinggi terutama pada kondisi penyimpanan. Perbandingan durabilitas dengan binder tapioka, binder CMC, dan binder rumput laut

secara garis besar tidaklah jauh berbeda, masing-masing binder memiliki durabilitas yang baik durabilitasnya di atas 90%. Pellet yang baik mempunyai durabilitas di atas 90% atau kandungan tepung di bawah 10%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa semua jenis bahan perekat tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) pada uji durabilitas pakan dapat dilihat di Lampiran 9.

4.4 Stabilitas Pakan

Stabilitas pakan dengan penggunaan binder tapioka, binder CMC, dan binder rumput laut dapat dilihat pada Grafik 3. dibawah ini.



Grafik 3. Hasil Rataan uji stabilitas didalam air selama 10 menit.

Ket :

A = CMC 5%,

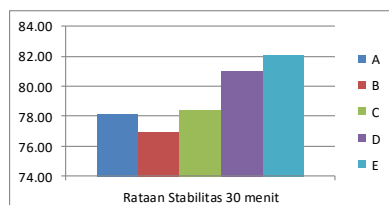
B = Tapioka 5%,

C = Tapioka 10%,

D = Rumput Laut Rumput laut 5%,

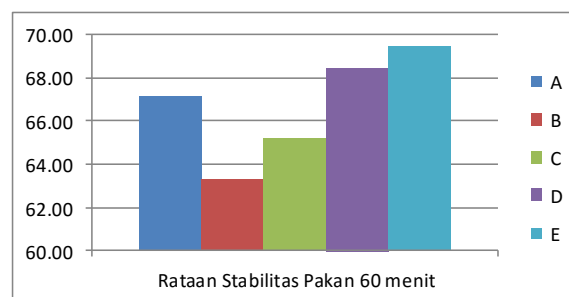
E = Rumput Laut 10%

Dari Grafik 3. dapat dilihat bahwa perlakuan A(CMC 5%) dengan perendaman didalam air 10 menit mendapatkan stabilitas 86,35%, lebih besar dari pada perlakuan B (Tapioka 5%) mendapatkan stabilitas 85,35%, pada perlakuan C (Tapioka 10%) mendapatkan hasil 85,90% lebih kecil dari perlakuan D (Rumput laut 5%) yaitu 86,75% dan perlakuan E (Rumput laut 10%) sebesar 87,60%. Dapat dilihat bahwa penggunaan binder Rumput laut dan CMC (kontrol) lebih baik dari CMC.



Grafik 4. Hasil rataaan uji stabilitas didalam air selama 30 menit .

Perendaman pakan uji didalam air selama 30 menit mulai terlihat perbedaannya dengan daya ikat menurun, dapat dilihat dengan perlakuan A (CMC 5%) sebesar 78,12% dan perlakuan B (Tapioka 5%) sebesar 77,00 lebih kecil dibanding perlakuan A(CMC 5%) , perlakuan C (Tapioka 10%) lebih tinggi yaitu 78,41% dibanding perlakuan B (Tapioka 5%), dan Perlakuan D (Rumput Laut 5%) lebih besar, dan perlakuan E (Rumput Laut 10%) yaitu 82,08% lebih besar dibanding perlakuan sebelumnya



Grafik 5. Hasil rataaan uji stabilitas didalam air selama 60 menit

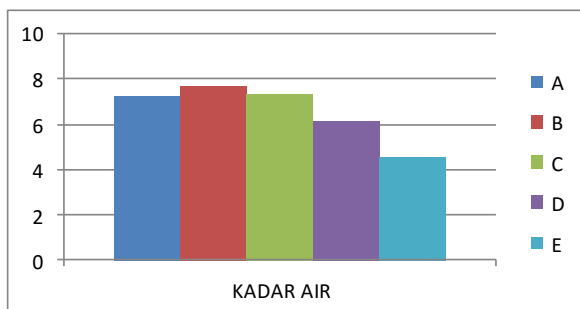
Perendaman pakan uji selama 60 menit sudah terlihat daya ikatnya lebih rendah dibandingkan perendaman sebelumnya yaitu 10 menit, dan 30 menit. Perlakuan A (CMC 5%) yaitu 67,17% , perlakuan B (Tapioka 5%) yaitu 63,32 lebih rendah dari perlakuan A (CMC 5%), perlakuan C (Tapioka 10%) lebih besar yaitu 65,22% , dan perlakuan D (Rumput Laut 5%) mempunyai stabilitas 68,46%, sedangkan perlakuan E (Rumput Laut 10%) lebih tinggi daya ikatnya yaitu 69,47%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa semua jenis bahan perekat tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) pada uji kecepatan tenggelam dapat dilihat pada (Lampiran 10). Semua perlakuan stabilitas pellet jauh menurun pada 10 menit pertama dibanding 10 menit berikutnya. Hal ini disebabkan karena daya serap pellet terhadap air semakin berkurang dan pengaruh tekanan air. Hasil penelitian Murai, dkk. (1981) terhadap pellet udang, penggunaan bahan pengikat campuran CMC lima persen dan gandum 5%, serta tapioka 10% dan gandum 10% masing-masing tahan sampai tiga jam. Perbedaan ketahanan

pellet di dalam air ini karena perbedaan salinitas media air dan faktor-faktor lain seperti ukuran partikel bahan. Menurut Meyer *et al.* (1872), biasanya kehilangan nutrien dalam air tawar lebih besar dari pada air laut.

Dilihat dari data hasil perhitungan uji, stabilitas pakan, stabilitas atau daya tahan pakan di dalam air dengan menggunakan binder CMC, Tapioka, dan Rumput laut dapat disimpulkan bahwa stabilitas dari pakan yang menggunakan binder Rumput laut lebih baik dibandingkan penggunaan binder CMC, dan untuk tapioka lebih rendah dari CMC dan Rumput laut. Menurut Pascual dan Tabbu (1979) kapasitas bahan pengikat tapioka lebih kecil dibandingkan bahan pengikat lainnya. Hal ini diperkuat pula oleh hasil penelitian Murai, dkk. (1981) yang menyatakan bahwa penggunaan campuran bahan pengikat CMC 5% dengan gandum 15% nilai stabilitasnya 6% lebih baik daripada campuran tapioka 10% dengan gandum 10%.

4.5 Kadar Air



Grafik 6. Rataan tingkatan kadar air
Ket :

A = CMC 5% (kontrol),
B = Tapioka 5%,
C = Tapioka 10%,
D = Rumput laut 5% ,
E = Rumput laut 10%

Dari Grafik 6. dapat dilihat untuk perlakuan E (Rumput Laut 10%) mempunyai kadar air yang sangat rendah yaitu dengan rata-rata 4,53% dibandingkan dengan perlakuan B (tapioka 5%) dengan persentase kadar air 7,73% , sedangkan perlakuan A (CMC 5%) yaitu 7,27%, perlakuan C (Tapioka 10%) yaitu 7,37 dan D (rumput laut 5%) mempunyai persentase sebesar 6,17%.

Prinsip penetapan kadar air dengan metode pemanasan biasa (gravimetri) adalah menguapkan air yang terkandung dalam bahan dengan cara dipanaskan. Bahan tersebut dipanaskan sampai memiliki berat yang konstan. Berat yang konstan menunjukkan bahwa kandungan air pada bahan telah menguap seluruhnya.

Penggunaan binder rumput laut 10% lebih rendah kadar air nya di bandingkan binder yang lain nya, dikarenakan daya ikat untuk rumput laut sangat kuat di bandingkan dengan tapioka yang memang sangat kecil daya ikatnya dibandingkan binder yang lainnya. Menurut Pascual dan Tabbu (1979) kapasitas bahan pengikat tapioka lebih kecil dibandingkan bahan pengikat lainnya.

4.6 Tingkat Kesukaan Pellet pada Udang

Tingkat kesukaan pada pakan dengan perekat CMC, tapioka, dan rumput laut rata-rata disukai oleh udang. Hal ini disebabkan oleh pakan uji mengandung bahan yang memberikan daya lezat yang baik. Tepung ikan yang digunakan sebagai bahan baku pada pakan uji dari semua bahan perekat yang baik, sehingga pakan mengeluarkan aroma pakan yang tajam dan disukai udang. Murdinah *dkk.* (1999) mengemukakan bahwa pakan yang baik mempunyai aroma khas yang disukai oleh kultivan. Udang yang digunakan adalah udang galah, apabila sudah terbiasa dengan pakan uji maka dapat terlihat perbedaan tingkat kesukaan pada pakan uji yang diberikan kepada udang galah yaitu dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Tingkat kesukaan pada pakan uji

Ulangan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
1	+++	+++	+	+++	+++
2	+++	+++	+++	+++	+
3	+++	+	+	+	+++

Ket : A = CMC 5%, B = Tapioka 5%, C=Tapioka 10%, D = Rumput Laut 5%, E = Rumput L

Dapat dilihat pada Tabel 2. bahwa perlakuan A (CMC 5%) sebagai kontrol disukai oleh udang, perlakuan B (Tapioka 5%) dari ketiga ulangan hanya satu yang tidak

habis, perlakuan C (Tapioka 10%) pada ulangan ke dua pakan yang habis, perlakuan D (Rumput Laut 5%) tidak habis hanya pada ulangan ketiga, dan perlakuan E (Rumput Laut 10%) tidak habis pada ulangan kedua.

Dapat disimpulkan untuk pakan A (kontrol) di sukai udang, perlakuan B hampir disukai udang, pakan C tidak disukai udang, Pakan D disukai udang, pakan E disukai udang.

KESIMPULAN

Perbandingan binder CMC dan rumput laut secara garis besar tidaklah jauh berbeda, masing-masing binder memiliki kecepatan pecah, kecepatan tenggelam, durabilitas, stabilitas, kadar air dan tingkat kesukaan yang sama. Uji fisik pada pakan yang mengandung perekat rumput laut menunjukkan hasil yang terbaik dan dapat memperlambat kecepatan pecah maka sangat cocok untuk pellet udang.

SARAN

Penggunaan binder terbaik yang digunakan untuk membuat pellet udang yaitu tepung rumput laut. Untuk laju pertumbuhan dengan persentase binder lebih kecil.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, M, 2004. Pengaruh Tepung Rumput Laut Sebagai Bahan Perekat Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Juvenil Ikan Bandeng, *Chanoschanos Forsskal*. Laporan Penelitian. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanudin. Makassar.

Asmawi, S. 1983. Pemeliharaan Ikan dalam Karamba. PT. Gramedia. Jakarta.

Briggs, M. R. P. and S. J. Funge-Smith, 1996, The Potential use of *Gracilaria* sp. Meal in Diets for Juvenile *Panaeusmonodon* Fabricius. *Aquaculture Research*, 27: 345-354.

Buwono.I.D. 2000. Kebutuhan asam amino esensial ransum ikan. Kanisius. Yogyakarta. 56 hlm.

Dominy, W.G. & C. Lim. 1991. Performance of Binders in Pelleted Shrimp Diets.

Hal. 149-157. Dalam: Proceeding of the Aquaculture Feed Processing and Nutrition Workshop (Edt: Akiyama, D.M. & Tan, R.K.H.). Thailand and Indonesia, September 19-25, 1991. American Soybean Association 541 Orchard Road # 11-03 Liat Towers Singapore 0923 Republic of Singapore.

Lovell, T. 1989. Nutrition and Feeding of Fish. Van Nostrand Reinhold, New York. 236p.

Gazperz. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Armico. Bandung . 472 hlm.

Heinen, J. M., 1981. The Evaluation of Some Binding Agents of Crustacean Diets. *The Progressive Fish-Culturist*. 43:142-145.

Hilton, J. W., C. Y. Cho, and S. J. Slinger. 1980. Effect of Extrusion and Steam Pelleting on the Pellet Durability, Pellet Water Absorption, and the Physiological Response of Rainbow Trout. *J. Fish. Res. Bd., Can.* 685.

Mc Ellhiney, R. 1994. Feed Manufacturing Industry 4th Ed, American Feed Industry Association Inc. Arlington.

Meyer, S. P. & Z. P. Zein-Eldin. 1972. Binder and Pellet Stability in Development of Crustacean Diets. Reprinted from *Proc. 3 Ann. Work-shop-World Maircult, Soc., St. Petterburg, Florida*. Jan. 26-28, 1972. Hal. 351-364.

Murai, T., A. Sumalangkay, and F. P. Pasual. 1981. The Water Stability of Shrimp. Diets With Vanous Polysacharides as Binding Agent. *Quart Res. Rep. SEAFDEC*. 18-20.

Mujiman, A. 2000. *Makanan Ikan*. Cetakan IV. Penebar Swadaya, Jakarta. 19 hal.

Mudjiman, A. 2004. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 182 hlm.

Murai, T. , A. Sumalangkay, and F. P. Psual. 1981. The Water Stability Of Shrimp. Diets with Vanous Polysacharides as Binding Agent. *Quart Res. Rep. SEAFDEC*. 18-20.

- Murdinah. 1989. Studi stabilitas dalam air dan daya pikat pakan udang bentuk pellet. Tesis Program Pascasarjana IPB.
- Murtidjo, B. A. 2001. Pedoman Meramu Pakan Ikan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Rosada, H and M. A. M. Saat, 1992. The utilization of seaweed Meals as Binding Agents in Pelleted Feeds for Snakehead (*Channa striatus*). Fry and their Effect on Growth. *Aquaculture*, 108:299-308.
- Saade, E. & Aslamyah, S. 2009. Uji Fisik dan Kimiawi Pakan Buatan untuk Udang Windu *Panaeus monodon* Fabr. yang Menggunakan Berbagai Jenis Rumput Laut Sebagai Bahan Perekat. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. Vol. 19. Agustus 2009: 107-115.
- Sahwan, M. 1999. Pakan Ikan dan Udang Formulasi, Pembuatan dan Analisis Ekonomi. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Salam, N. I., 2008. Pengaruh berbagai dosis binder tepung rumput laut *Gracillaria gigas* terhadap kualitas fisik dan kimiawi pakan udang windu, *Panaeusmonodon* Fabr. Laporan Penelitian. FPIK-UNHAS. Makassar. P. 29.
- Soeprobo, R. 1986. Pengaruh penggunaan dua macam bahan perekat karboksimetil selulosa (Carboxy methyl cellulose-CMC) dan tepung tapioca dalam makanan terhadap pertumbuhan udang winddu (*Panaeusmonodon*) Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian. Bogor.
- Suharni, 2009. Pengaruh berbagai dosis binder tepung rumput laut, *Kapphycus Alvarezii* terhadap kualitas fisik dan kimiawi pakan udang windu, *Panaeus monodon* Fabr. Laporan Penelitian. FPIK-UNHAS. Makassar. p. 29.
- Sulistijo., A. Nontji., dan A. Soegiarto. 1997. Potensidan Usaha Pengembangan Budidaya Perairan di Indonesia. Jilid 61. Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Ekonomi, Lembaga Oseanologi Nasional, LIPI. P. 155.
- Tacon, A. G, J, 1987. The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp-A Training Manual: The Essential Nutrient. FAO-UN., Bazil. 117. p.
- Pascual, C. P., and N. Tabbu. 1979. Freshwater and Agar as Binding in Prawn Diets. *Quart Res. Rep. SEAFDEC*. 5.
- Poncomulyo, T. 2006. Budidaya Pengolahan Rumput Laut. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Wibowo, S. S. 1986. Pemeliharaan Udang Galah di Kolam Air Tawar. PT Waca Utama Pramesti bekerja sama dengan DKI Jakarta. Jakarta.